

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Магнитометры цифровые трехкомпонентные РЕЛЬС-3Л

Назначение средства измерений

Магнитометры цифровые трехкомпонентные РЕЛЬС-3Л (далее магнитометр РЕЛЬС-3Л) предназначены для измерений магнитной индукции постоянного магнитного поля.

Описание средства измерений

Принцип действия магнитометров основан на измерении магнитной индукции постоянного магнитного поля с помощью измерительных преобразователей Холла, преобразующих каждую из трёх взаимно-перпендикулярных компонент вектора магнитной индукции в электрический сигнал, пропорциональный значению этой компоненты.

Магнитометр содержит в себе две измерительных головки, расположенных на расстоянии друг от друга. Каждая измерительная головка включает три преобразователя Холла, магниточувствительные оси которых расположены взаимно перпендикулярно.

Определение значения модуля вектора магнитной индукции B осуществляется расчётным путём по результатам измерений трёх его взаимно перпендикулярных компонент по формуле:

$$B = \sqrt{B_{x1}^2 + B_{y1}^2 + B_{z1}^2}, \quad (1)$$

где B_{x1} , B_{y1} , B_{z1} - значения магнитной индукции, измеренные с помощью первой измерительной головки.

На основании измеренных данных магнитометры позволяют отображать значение силового параметра F , которое рассчитывается по формуле:

$$F = \frac{|B_1|^2 - |B_2|^2}{200 \cdot \mu_0 \cdot d}, \quad (2)$$

где $B_1 = \sqrt{B_{x1}^2 + B_{y1}^2 + B_{z1}^2}$, $B_2 = \sqrt{B_{x2}^2 + B_{y2}^2 + B_{z2}^2}$, значения модулей магнитной индукции, полученные с помощью преобразователей первой и второй измерительных головок;

d – расстояние между измерительными головками;

μ_0 – магнитная постоянная, $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м.

Магнитометр позволяет определять полярность действующего на него магнитного поля.

Конструктивно магнитометры выполнены в виде моноблока. Измеренные значения магнитной индукции могут быть сохранены в памяти магнитометра и переданы на компьютер по интерфейсу USB.

Питание магнитометров осуществляется от встроенного аккумулятора.

Магнитометры представляют собой переносной прибор, эксплуатируемый в помещениях и в полевых условиях.

Внешний вид магнитометров с указанием места нанесения знака утверждения типа, заводского номера и схема пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид магнитометра РЕЛЬС-3Л с указанием мест пломбировки (для пломбировочной ленты), мест нанесения знака утверждения типа, заводского номера

Место пломбировки от несанкционированного доступа с целью предотвращения несанкционированных настроек и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений осуществляется пломбированием пломбировочной лентой корпуса с левой и верхней сторон магнитометра.

Заводские номера состоят из четырех арабских цифр, нанесённых на информационный алюминиевый шильд способом анодно-окисной металлографии, шильд наклеен на корпус магнитометра РЕЛЬС-3Л.

Конструкция магнитометров РЕЛЬС-3Л не предусматривает возможность нанесения знака поверки на корпус.

Программное обеспечение

Встроенное ПО хранится в постоянном запоминающем устройстве магнитометров РЕЛЬС-3Л. Считывание исполняемого кода из магнитометров РЕЛЬС-3Л и модификация метрологически значимой части ПО с использованием интерфейсов магнитометров РЕЛЬС-3Л невозможны.

Автономное ПО магнитометров РЕЛЬС-3Л версии 1.0 и выше разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО для магнитометров РЕЛЬС-3Л версии 1.0 и выше приведены в таблице 1.

Уровень защиты встроенного программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий», уровень автономного программного обеспечения – «средний» в соответствии Р 50.2.077-2014.

Конструкция магнитометров РЕЛЬС-3Л исключает возможность несанкционированного влияния ПО на измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) встроенного ПО	-

Таблица 2 – Идентификационные данные автономного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование внешнего ПО	РЕЛЬС-3ЛПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) внешнего ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений компонент V_x , V_y и V_z модуля вектора магнитной индукции постоянного магнитного поля, мТл	от 0 до 50
Диапазон измерений модуля вектора магнитной индукции постоянного магнитного поля, мТл	от 0 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений компонент V_x , V_y и V_z модуля вектора магнитной индукции постоянного магнитного поля, мТл	$\pm (0,05 \cdot V_{и} + 0,1)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений модуля вектора магнитной индукции постоянного магнитного поля, мТл	$\pm (0,1 \cdot V_{и} + 0,2)$
* где $V_{и}$ – измеренное значение магнитной индукции, мТл	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Продолжительность непрерывной работы при питании от встроенного источника питания (полностью заряженного аккумулятора) ч, не менее: – при температуре окружающего воздуха св. 0 до +40 °С – при температуре окружающего воздуха св. –20 до 0 °С включ. – при температуре окружающего воздуха от –40 до –20 °С включ.	8 6 0,5
Напряжение питания постоянного тока, В	от 3,0 до 3,6
Ток потребления, А, не более	0,1
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,4
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	160 65 30
Масса электронного блока магнитометра, кг, не более	0,3
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, %, не более – атмосферное давление, кПа	от –40 до +50 98 от 60 до 108

Знак утверждения типа

наносится способом анодно-окисной металлографии на информационный алюминиевый шильд магнитометра РЕЛЬС-3Л и типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность магнитометров РЕЛЬС-3Л

Наименование	Обозначение	Количество
1 Магнитометр цифровой трехкомпонентный РЕЛЬС-3Л, в составе:		
1.1 Электронный блок магнитометра РЕЛЬС-3Л	–	1 шт.
1.2 Кабель USB		1 шт.
1.3 Зарядное устройство		1 шт.
1.4 Запасной аккумуляторный блок		1 шт.*
2 Магнитометр цифровой трехкомпонентный РЕЛЬС-3Л. Руководство по эксплуатации	ЛИВЕ.415119.065 РЭ	1 экз.
3 Магнитометр цифровой трехкомпонентный трехкомпонентный РЕЛЬС-3Л. Паспорт	ЛИВЕ.415119.065 ПС	1 экз.
4 Программное обеспечение	РЕЛЬС-3ЛПО	1 шт.
5 Транспортная тара		1 шт.
* - по отдельному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в Руководстве по эксплуатации «Магнитометр цифровой трехкомпонентный РЕЛЬС-3Л. Руководство по эксплуатации ЛИВЕ.415119.065 РЭ», в разделе 6 «Порядок работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к магнитометрам РЕЛЬС-3Л

ГОСТ 8.030-2013 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений магнитной индукции, магнитного потока, магнитного момента и градиента магнитной индукции»

«Магнитометр цифровой трехкомпонентный РЕЛЬС-3Л. Технические условия ЛИБЕ.415119.065 ТУ»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НАУЧНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ КОМПАНИЯ «ЛУЧ» (ООО «НПК ЛУЧ»)

ИНН 5001117586

Адрес 143930, Россия, Московская область, г. Балашиха, микрорайон Салтыковка, шоссе Ильича, д. 1, лит. Б, пом. 407;

Телефон (факс) +7 (498) 520-77-99;

Web-сайт: <http://luch.ru/>;

E-mail: luch@luch.ru, 5207799@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Новосибирской области» (ФБУ «Новосибирский ЦСМ»)

Юридический адрес: 630004 г. Новосибирск, ул. Революции, 36

Фактический адрес: 630112 г. Новосибирск, пр-кт Дзержинского, 2/1

Телефон (факс) +7(383)278-20-10

Web-сайт: www.ncsm.ru

E-mail: csminfo@ncsm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.311822 в Реестре аккредитованных лиц

